

ปริญญาโท	การวิเคราะห์บ้านดินรับแรงแผ่นดินไหวด้วยโปรแกรมไฟไนต์อีลีเมนต์
ชื่อนักศึกษา	นายไชยวัฒน์ พันกันทะ นายจิราวุฒิ ณะธง
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. บุปผเวช พันธุ์ศรี
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาพฤติกรรมโครงสร้างบ้านดินก่อนเสริมความแข็งแรงและหลังเสริมความแข็งแรงด้วยวิธีเสริมเสาและคาน ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป (โปรแกรม SAP2000) โดยเริ่มศึกษาและทดสอบคุณสมบัติของก้อนอิฐดินดิบที่นำมาใช้ในการก่อสร้างบ้านดินตาม มอก. 77-2545 ได้ค่าหน่วยน้ำหนักเฉลี่ย 1658.592 kg/cu.m กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย 41.341 kg/sq.cm โมดูลัสแตกร้าเฉลี่ย 4.522 kg/sq.cm และโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ย 272.398 kg/sq.cm หลังจากนั้นทำการจำลองบ้านดินทั้งหมด 5 แบบจำลอง โดยมีรูปแบบคอบคลุมบ้านดินที่นิยมก่อสร้างจริง ทั้งนี้ได้นำกลสมบัติของอิฐดินดิบมาใช้ในแบบจำลองนี้ด้วย

จากผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบแบบจำลองบ้านดินก่อนทำการเสริมความแข็งแรงและหลังเสริมความแข็งแรงด้วยการเสริมเสาและคานในโครงสร้างบ้านดิน พบว่าบ้านดินแบบที่ 1 มีความสามารถในการต้านทานการรับแรงแผ่นดินไหวอย่างปลอดภัยเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.06g เป็น 0.11g บ้านดินแบบที่ 2 มีความสามารถในการต้านทานการรับแรงแผ่นดินไหวอย่างปลอดภัยจากเดิม 0.18g เพิ่มเป็นสามารรถรับได้มากกว่า 0.20g และบ้านดินแบบที่ 3 มีความสามารถในการต้านทานการรับแรงแผ่นดินไหวอย่างปลอดภัยจากเดิม 0.11g เพิ่มเป็น 0.15g ส่วนบ้านดินแบบที่ 4 และ 5 สามารถต้านทานการรับแรงแผ่นดินไหวอย่างปลอดภัยได้มากกว่า 0.20g จึงไม่จำเป็นต้องเสริมความแข็งแรง ดังนั้นการเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างบ้านดินโดยวิธีเสริมโครงสร้างเสาและคานนั้นสามารถช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้นในบ้านดินอันเนื่องจากการรับแรงแผ่นดินไหวได้ และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการเสริมความแข็งแรงให้กับบ้านดินต่อไป

คำสำคัญ : บ้านดิน, แผ่นดินไหว, อิฐดินดิบ

Project Title	Analyze the earthen house to subject the seismic force by finite element program.
Student(S)	Mr. Chaiyawat Pankanta Mr. Jirawut Phatong
Project Advisor	Dr. Bupavech Phansri
Curriculum	Engineering
Major Field	Civil Engineering
Academic Year	2019

ABSTRACT

This research aims to study the behavior of the earthen house before and after strengthening with beam and column by structure program (SAP2000). Firstly, researcher test the properties of the adobe bricks, used in the earthen house construction, according to the TIS 77-2545. The result showed that the average unit weight was 1658.592 kg/cu.m. The average compressive strength was 41.341 kg/sq.cm. The average modulus of rupture was 4.522 kg/sq.cm. The average modulus of elasticity was 272.398 kg/sq.cm. Then, researcher model the structure of earthen house in 5 types response to up to date, construction. The properties of adobe defined in model were get from the previous test.

The analytical results showed that the model type 1 subjected the seismic force increase from 0.06g to 0.11g ; the model type 2 and the model type 3 ability resisted the seismic force increase from 0.18g to 0.20g and from 0.11g to 0.15g. For the model type 4 and type 5, they can be subjected the seismic force more than 0.20g. Therefore, these models are not necessary to strengthening.

In this study, the beam and column strengthening method was selected to use in these models. It can be reduced the damage of the earthen house due to the seismic force. This method may be used in guideline for earthen house strengthening as well.

Key words: Earthen House, Earthquake, Adobe Brick